Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten
Charité
Direktor: Professor v. Eicken

Stirnhöhle und Trauma

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Vorgelegt von

Nikolaus Ossenbach
aus Köln

Tag der Promotion: 30. November 1937

1937. Druck von Greven & Bechtold, Köln

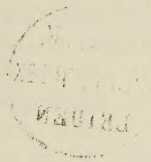
M 367

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Siebeck.
Referent: Doz. Dr. med. habil. H. Barth.
Korreferent: Prof. Dr. C. v. Eicken.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Herrn Dr. med. habil. H. Barth
danke ich für die Anregung zur vorliegenden Arbeit und für die tatkräftige Unterstützung während ihrer Anfertigung.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535702_0028

Stirnhöhle und Trauma

Die Erkrankungen der Stirnhöhle nehmen im Verhältnis zur Zahl der übrigen Erkrankungen, die zum Fachgebiet des Hals-, Nasen- und Ohrenarztes gehören und als solche einer Klinik zugeführt werden, einen verhältnismäßig geringen Raum ein. Von diesen jedoch ist es ein nicht kleiner Teil, der zu den traumatisch bedingten Erkrankungen der Stirnhöhle zu rechnen ist. Das von mir durchgesehene Krankenmaterial der Jahre 1930—1936 der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten zu Berlin enthält 170 Fälle von Stirnhöhlenerkrankungen, von denen allein 18 traumatischer Genese sind. Die Wichtigkeit dieser Erkrankungen erhellt aus der Tatsache, mit welchem Interesse sich sowohl die Unfallmediziner wie auch Fachchirurg und Fachrhinologe um dieses Gebiet bemühen.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist es, aufzuzeigen, welche Traumen die Stirnhöhle treffen, und welche Folgen sich daran anschließen können.

Die Stirnhöhle sowie ihre Ausgänge zur Nase sind überaus variabel angelegt. Die Pneumatisation des Knochens betrifft in der Hauptsache den orbitalen und supraorbitalen Teil. Die Hinterwand ist ungefähr 2 mm, die Vorderwand bis zu 1 cm dick. Die Auskleidung besteht aus einer Mucosa mit einem mehrreihigen Flimmerepithel von ungefähr 27 η Dicke, das erheblich dünner ist als das der Nasenhöhle. Ein Schwellgewebe besitzt die Stirnhöhle ebenso wie die übrigen Nebenhöhlen nicht. Auch ist ihr Reichtum an Blutgefäßen nicht so groß wie in der Nasenhöhle. Es besteht nach Grünwald im Bereich der Schleimhaut ein Zusammenhang zwischen den Lymphgefäßen der Nasenhöhle und ihren Nebenhöhlen. Nach Falcone sollen direkte Verbindungen zwischen den Lymphbahnen des Sinus frontalis und den pericerebralen Räumen bestehen. Da die Stirnhöhle in den mittleren Nasengang mündet, wird sie ebenfalls wie die übrigen Nebenhöhlen bei der Atmung ventiliert. (Denker—Kahler).

Die Nebenhöhlenentzündungen, die im allgemeinen nach den gewöhnlichen „Erkältungskrankheiten" wie Schnupfen und Grippe

aufzutreten pflegen, gehören zu den häufigsten Erkrankungen, von denen der menschliche Organismus befallen wird. Ihre klinische Bedeutung ist demgemäß sehr groß. Die Sektionsergebnisse an gewöhnlichem Material zeigen, daß in einem hohen Prozentsatz Erkrankungen der Nasennebenhöhlen vorliegen, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß es sich hierbei meist um in ihrer Widerstandskraft herabgesetzte Individuen handelt, die durch Allgemeinkrankheiten geschädigt sind, und bei denen wahrscheinlich akute, terminale Entzündungen vorliegen, die erst in den letzten Lebenstagen entstanden sind. Bei den durch einen Unglücksfall oder Suicid Geendeten jedoch sind Beteiligungen der Nasennebenhöhlen erheblich geringer, am wenigsten ist die Stirnhöhle befallen. Die röntgenologische Untersuchung der Nasennebenhöhlen am Patienten zeigt eine Verschattung in ungefähr 10 % der Fälle, wobei über den Grund der Verschattung nicht immer Eindeutiges gesagt werden kann. Die traumatischen Erkrankungen sind meist bedingt durch Sturz, Fall, Schlag, Stoß, Hieb, Stich und Fremdkörper (Geschosse, Steine, Splitter) oder auch gar durch beim Baden eindringende Schmutzmassen. Im folgenden werden auszugsweise die Krankengeschichten von 7 Patienten wiedergegeben, bei denen durch Sturz oder Fall eine Erkrankung der Stirnhöhle zustande kam:

Fall 1: 692/17. 8. 33
1460/ 7. 2. 34
1519/19. 2. 34.

„Stirnhöhlenempyem beiderseits mit Osteomyelitis des Schädels."

Der 22jährige Junglehrer S. hatte am 25. 6. 33 einen angeblich belanglosen Fahrradunfall, wobei er einen Stoß gegen die linke Oberkiefergegend erhielt, die daraufhin anschwoll. Mitte Juli 1933 stellten sich starke Kopfschmerzen, rechts mehr als links, und Fieber ein. Am 13. 8. 33 wurde der Patient ohnmächtig und erlitt angeblich einen epileptischen Anfall. Am 17. 8. 33 wurde der Patient in die Klinik aufgenommen. Befund: Beide Stirnhöhlengegenden sind von außen klopfempfindlich. Nase: Septum oben beiderseits verdickt, Stirnhöhlenostiengegend reizlos. Kein Schwindel, keine Übelkeit, keine Hörstörung. Geruchsempfindung nicht vorhanden seit Beginn der Nasenerkrankung. Sehvermögen und Geschmack angeblich normal. Die rechte Stirnhöhle ist sondierbar, es kommt kein Sekret hinterher. Am Ostium ist ganz wenig Schleim. Spülung: Viel schleimiger, etwas haemorrhagischer Eiter. Links kommt klares Spülwasser. Augenärztlich kein pathologischer Befund. Neurologisch wird der Verdacht auf einen Prozeß im rechten Stirnhirn geäußert. Die Operation zeigt die rechte Stirnhöhle mit Eiter angefüllt, die

Schleimhaut polypös geschwollen, morsch und graurot, den Knochen erweicht. Die linke Stirnhöhle zeigt an ihrer oberen Begrenzung mit Granulationen (ohne Eiterbildung) erfüllte Markräume. Die Schleimhaut der linken Stirnhöhle und der orbitalen Siebbeinzellen ist polypös entartet. Ein Abszeß im linken oder rechten Stirnhirn kann nicht nachgewiesen werden. — Die Schleimhaut zeigt histologisch Zeichen unspezifischer Entzündung. Bakteriologische Kultur: überwiegend Staphylococcen, vereinzelte Streptococcen, keine Haemolyse. Der postoperative Verlauf ist noch durch häufiges Erbrechen gekennzeichnet. Sonst keine meningitischen Erscheinungen! Entlassung am 6. 9. 33. Am 7. 2. 34 wird der Patient in bewußtlosem Zustand erneut eingeliefert. Nach kurzem Erwachen erfolgt ein epileptischer Anfall mit heftigen, tonisch-klonischen Krämpfen sämtlicher Extremitäten, extremer Blässe und Cyanose. Die L. P. ergibt völlig klaren Liquor, der nicht unter Druck steht. Augenhintergrund o. B. Nase: Kein krankhaftes Sekret. Keine entzündliche Reizung weder innen noch außen in der Narbengegend. Am 23. 2. 34 wird wegen eines Narbenrecidivs eine Nachoperation vorgenommen. Kultur steril! Patient wird gebessert entlassen. Er soll später plötzlich ad exitum gekommen sein.

Fall 2: 871/29. 9. 33
926/10. 10. 33.

„Stirnhöhlenempyem links, Mucocele, Osteomyelitis des Schädels."

Bei der jetzt 19jährigen K. erkrankte mit 12 Jahren im Anschluß an Scharlach die linke Stirnhöhle. Damals angeblich Punktion.

September 1932 Sturz vom Rad, Besinnungslosigkeit, Erbrechen. November 1932 Protrusio Bulbi links ohne Schmerzen. Die Untersuchung ergab: Nase ohne Befund, kein Zugang zur Stirnhöhle. Am 27. 11. 32 Operation einer Mucocele und Entfernung osteomyelitischen Knochens. Später noch Abstoßung zahlreicher Sequester. Wiederaufnahme am 10. 10. 33. Befund: Eiter und polypöse Schleimhaut im linken mittleren Nasengang. Im Verlauf der linken Augenbraue bis zum oberen Drittel der Nase Operationsnarbe, die tief eingezogen ist. Exophthalmus links von 2,5 mm ohne Motilitätsstörungen. Röntgenbild: Linke Stirnhöhle kleiner als die rechte. Septum zwischen beiden Stirnhöhlen durchbrochen. Beide Stirnhöhlen verschattet. Die Radikaloperation der linken Stirnhöhle zeigt reichlich Eiter am Boden der Stirnhöhle und veränderte Schleimhautreste. Die rechte Stirnhöhle zeigt nur gequollene Schleimhaut. Es finden sich am Boden der linken Stirnhöhle größere und kleinere Zellräume, die bis in das Orbitaldach reichen, und entzündlich veränderte Schleimhaut aufweisen. Normaler Verlauf. Entlassung.

Fall 3: 424/13. 6. 32.

„Stirnhöhlenempyem links, Osteomyelitis, extraduraler Abszeß."

F. stürzte 1928 von einem 2 m hohen Bock und zog sich multiple Rißwunden an der Stirne zu. Gehirnerschütterung. Operation in einer chirurgischen Klinik. Dort behandelt vom 29. 11. 28 bis 20. 12. 28. Diagnose: „Komplizierte Stirnschädelfraktur. Commotio cerebri." 6 Monate arbeitsunfähig. Schwindelanfälle, Kopfschmerzen. Am 8. 6. 32 Auftreten einer ca. fünfmarkstückgroßen, druckschmerzhaften Schwellung auf der linken Stirnseite. 13. 6. 32 Klinik-Aufnahme. Nase: Dev. septi traumatica. Auf der linken Stirnhälfte von der Medianlinie beginnend besteht eine über das übrige Niveau ziemlich erhabene Schwellung, die sehr druckschmerzhaft ist. Oedem beider unteren Augenlider. Fundus ohne Befund. Röntgenbild: Frakturlinie über der Nase und im Bereich der linken Stirnhöhle. Operation: Großer subperiostaler Abszeß mit reichlich schleimigem Eiter. Ein großer Teil der Stirnhöhlenhinterwand fehlt, hier liegt ein extraduraler Abszeß vor. Freilegung der Dura bis ins Gesunde. Radikaloperation der linken Stirnhöhle. Entfernung eines Sequesters, der dem oberen Orbitalrand entspricht. Ausräumung der vorderen Siebbeinzellen, die mit granulierender Schleimhaut ausgefüllt sind. Abstrich: Kultur steril. Nach normalem Verlauf erfolgt Entlassung.

Fall 4: 916/10. 10. 35.

„Stirnhöhlenempyem beiderseits nach Fraktur der Stirnhöhlenvorderwand."

Der 32jährige Schachtmeister D. fuhr am 30. 9. 34 mit dem Motorrad gegen ein Pferdefuhrwerk, der Kopf prallte gegen das Hinterrad. 3—4 Tage bewußtlos. Auf dem linken Auge seither blind. 23 Tage Krankenhausaufenthalt. Auf eigenen Wunsch entlassen, dann 8 bis 9 Wochen zu Hause bettlägerig krank. Später Ausfluß von eitrigem Sekret aus der Nase, Kopfschmerzen. 8. 10. 34 Rötung und Schwellung des linken Auges mit stechenden Schmerzen. Aufnahmebefund: Eiter in beiden unteren Nasengängen. Postrhinoskopisch: Untere Muscheln und hintere Nasenrachenwand mit Schleimeiter belegt. Leichter Exophthalmus links, Schwellung und Rötung des linken Oberlides. Druckschmerz über beiden Stirnhöhlen, links mehr als rechts. Reizlose Narbe über der rechten Stirnhöhlengegend. Operation nach Riedel: Nach Eröffnung der linken Stirnhöhle quillt Eiter unter Druck hervor. Polypöse Schleimhaut. Rechts ist noch mehr Pus. Durch die Vorderwand beider Stirnhöhlen zieht eine alte Frakturlinie in nach oben konvexem Bogen. Die Hinterwand ist im unteren Teil der Stirnhöhle von Narbengewebe durchsetzt. Besserung. Entlassung.

Fall 5: 1527/6. 2. 36.

„Stirnhöhlenempyem links nach Unfall."

Der 37jährige Angestellte T. war früher nie ernstlich krank. Am 8. 11. 35 Autounfall. Er fiel mit dem Kopf gegen die Lampe, mit dem Kinn auf den Sitz und trug einen Unterkiefer- und zwei Oberkieferbrüche davon. 3 Wochen Krankenhausaufenthalt. Am 8. 1. 36 Protrusio Bulbi links mit starken Schmerzen. Aufnahme in eine Augenklinik. Stichincision in der linken Augenbraue. Es entleerte sich viel Eiter. Danach Fistelbildung. Aufnahmebefund am 6. 2. 36: Nase: Beiderseits im mittleren und unteren Nasengang Eiter. Auge: Granulierende Wunde am linken Arcus superciliaris. Protrusio Bulbi. Dacryocystoblennorrhoe. Doppelbilder! Röntgenbild: Frakturlinie im linken Oberkiefer ins Siebbein übergehend. Operation: In der Tiefe der Orbita kein freier Eiter, sondern schwieliges Granulationsgewebe. Entleerung der polypösen Schleimhaut der Stirnhöhle. Normaler Verlauf. Entlassung.

Fall 6: 1407/16. 1. 36.

Der 11jährige Schüler S. hatte früher Diphtherie, Windpocken, Masern, Mumps, Ruhr, Halsentzündungen und Gelenkrheumatismus. Am 1. 8. 35 fuhr er mit einem Fahrrad bergab, stürzte und schlug mit dem linken Auge in einen spitzen Stein. Bewustlosigkeit, Erbrechen. Links kein Sehvermögen mehr seither. 8 Wochen Krankenhausaufenthalt. 16. 10. 35. Eiterung des linken Auges. Exstirpation des linken Tränensackes. Keine Besserung. 7. 1. 36 Klinik-Aufnahme. Wenig Schleimeiter in beiden Nasenseiten. Postrhinoskopisch: An der hinteren Rachenwand etwas Schleimeiter sichtbar. Facies: Am linken unteren Orbitalrand eine bogenförmig verlaufende leicht gerötete Narbe. Reichlich Tränenträufeln. 22. 1. 36 Operation: Hautschnitt in der alten Narbe. In dem narbig veränderten Gewebe finden sich zahlreiche Fremdkörperteilchen eingelagert. (Stein? Metall?) Entfernung eines flachen losen Knochensplitters aus der Periorbita. Entfernung des in narbigem Gewebe eingebetteten Tränensackrestes, der reichlich Eiter enthält. Ausräumung des Siebbeins, Entfernung von Knochensequestern. Anlegen eines Zugangs zur Nase. An der Stelle, wo der Sequester in der Periorbita lag, liegt die Dura frei. Es fließt Liquor ab. Stirnhöhle klein, Schleimhaut intakt. Verschlechterung, Meningitis. Wundrevision und Punktion des Stirnhirns: Es wird ½ ccm Pus aufgezogen. Spaltung: Kein Pus. Lumbalpunktion: Liquor enthält Pneumococcus mucosus. Exitus. Sektion: „Eitrige Basalmeningitis, Pyocephalus internus, in Zusammenhang mit kleinem, subependymalem Abszeß des linken Stirnlappens an der Basis des linken Vorderhirns."

Fall 7: 639/10. 3. 30.

„Linksseitiger traumatischer Stirnhirnabszeß und Hirnprolaps."

Der 12jährige Junge G. hatte in letzter Zeit viel Schnupfen und Husten. Vor drei Wochen schlug der Junge beim Baden mit der Stirn auf Steine auf. Nach 2 Tagen Fieber und Schwellung des linken Oberlides. 3—4 Tage später Eitersekretion aus der Nase, besonders links. Anfänglich konservative Behandlung, dann Incision. Besserung, aber noch leichter Kopfschmerz im Bereich der linken Stirnhöhle. Dann wieder Temperatur bis 39°, Erbrechen. Nase: Rechts Schwellung der mittleren und unteren Muschel, reichlich Schleim. Links geringe Schleimhautschwellung. Erst nach Kokainisierung kommt Sekret aus dem vorderen Teil des mittleren Nasenganges. Leichte Schwellung der Umgebung des linken Oberlides, Bulbus steht tiefer und weiter innen als der rechte. Bewegungseinschränkung. Die Stirnpartie selbst ist auf Druck nur wenig schmerzhaft. Fundus: Links Stauungspapille. Röntgenbild: Verschattung sämtlicher Nebenhöhlen, besonders der linken Kiefer- und Stirnhöhle. Fragliche Frakturlinie am linken Orbitalrand. Operation: Bei der Eröffnung Entleerung von reichlich Eiter. Es finden sich schlaffe Granulationen und eitergefüllte Markräume. Freilegung des Knochens bis weit ins Gesunde. Die rechte Stirnhöhle ist ebenfalls mit eitrigem Sekret angefüllt. Im weiteren Verlauf zeigt sich auch eine pathologische Veränderung des Knochens an der oberen und hinteren Wand der Stirnhöhle, aus der sich reichlich Eiter entleert. Die Dura zeigt eitrigen Belag. Freilegung eines Extraduralabszesses und Spaltung eines Stirnhöhlenabszesses, der eine Tiefe von 3—4 cm besitzt. Bakteriologisch: Staphylococcus aureus. Anfänglich guter Verlauf, dann Hirnprolaps. Fundus: Papillenoedem links. Später Größerwerden des Prolapses und Verschlechterung, zweimaliges Abtragen des Prolapses. Exitus.

Sektion: Große Gangränhöhle im linken Stirnhirn, Meningitis und Leptomeningitis purulenta.

Bei sechs weiteren Fällen stellen Schlag oder Stoß das Trauma für die Stirnhöhle dar:

Fall 8: 857/20. 9. 32.

„Osteomyelitis des rechten Stirn- und Scheitelbeins, Hirnabszesse."

Der 47jährige Landwirt T. war bisher angeblich gesund. Im Juli 1932 starke Erkältungsbeschwerden, Nierenentzündung und „Nackenabszeß". Vor 6 Wochen hat ihn angeblich ein junges Pferd mit der Schnauze an den rechten oberen Augenhöhlenrand geschlagen. Es traten eine halbe Stunde lang leichte Schmerzen auf, aber keine Anschwellung oder Rötung. Vor 14 Tagen Beginn der jetzigen

Erkrankung am rechten inneren Augenwinkel mit Schwellung und Rötung. Vor 8 Tagen zunehmende Anschwellung des rechten Oberlides und der rechten Supraorbitalgegend. Zuletzt erstreckte sich die Anschwellung auch bis auf die rechte Schläfenbeingegend. Befund am 20. 9. 32: Leichte Deviatio septi nach rechts. Kopf der rechten mittleren Muschel leicht verdickt, rechter mittlerer Nasengang frei von pathologischem Sekret. Röntgenbild: Rechte Stirnhöhle verschleiert, am medialen Rand unklare Knochenzeichnung. Die Stirnhöhle reicht rechts etwa bis zur Mitte des Supraorbitalrandes.

Rechtes oberes Augenlid mäßig stark geschwollen, oberer Augenhöhlenrand rechts stark druckschmerzhaft. Die Schwellung erstreckt sich vom Augenlid über die Schläfe rechts bis an den Ohrmuschelansatz. Keine Fluktuation. Rechter Bulbus steht etwas tiefer als der linke. Auge reizlos, kein erkennbarer Exophthalmus. Operation: Schnitt zur Freilegung des rechten Oberaugenhöhlenrandes. Beim Ablösen des Orbitalinhaltes dringt Eiter aus der Tiefe. Ein Durchbruch durch den Knochen kann weder am Orbitaldach noch am Supraorbitalrande (von der Stirnhöhle her) festgestellt werden. (Infektion auf dem Wege der Knochenvenen?) Im weiteren Operationsverlauf wird der Stirnhöhlenboden aufgemeißelt. Die Schleimhaut ist verdickt, die Stirnhöhle enthält einen kleinfingergliedgroßen Ballen Schleimeiter. Die Siebbeinzellen rechts enthalten polypöse Schleimhaut. Nach anfänglichem Wohlbefinden mit reichlichem Eiterabgang plötzlich epileptischer Anfall. Neurologisch: Leichte Adiadochokinese der linken Hand. Sonst ohne Befund. Ophthalmologisch: Beginnende Atrophie? Weiterhin Verschlechterung. Stereoaufnahme: Osteomyelitis? Nochmalige Operation bestätigt Osteomyelitis und Extraduralabszeß in Talergröße. Entfernung des kranken Knochens. Nach vorübergehender Besserung auffallende Verwirrung und später stumpfer Eindruck. Hirnabszeß! Punktion: Schleimiggrüner Eiter. Eröffnung. Exitus nach wenigen Tagen. Sektion: „Haematocephalus internus, Stirnhirnabszesse, Leptomeningitis." Histologische Untersuchung: Bindegewebig verdickte Schleimhaut mit geringer Zellinfiltration. Abstrich: Staphylococcen nachgewiesen.

Fall 9: 141/30. 4. 34.

„Depressionsfraktur der Nasenwurzel und der vorderen Stirnhöhlenwand, des rechten Stirnhöhlenbodens, Bruch der Nasenbeine, des Septums und des rechten Infraorbitalbogens."

(Sturz mit dem Pferde.)

Der 42jährige Kaufmann B. erlitt wahrscheinlich durch Hufschlag gegen die Nasenwand schwere traumatische Veränderungen im

Gebiet von Nase und Stirnhöhle mit multiplen Frakturen. Röntgenbild: Bruchlinien im Bereich der Stirnhöhlenvorderwand, der Nasenwurzel und des Orbitaldaches beiderseits und des Nasenbeines. Nach Einrichtung des Bruches erfolgt Entlassung nach 6 Tagen!

Fall 10: 280/4. 6. 34.

„Pansinuitis rechts, Meningitis. Fragliches Trauma (Ballschlag) gegen die rechte Stirn."

Der 20jährige Sanitätsschüler L. war früher angeblich gesund. Beim Frühsport erhielt der Patient einen Ball (Hand- oder Medizinball) gegen die rechte Stirn. Unklar, ob gleich Schmerzen vorhanden waren. Vorher angeblich kein Schnupfen, soll aber doch vorher erkältet gewesen sein. Am selben Tage stärkere Schmerzen im Bereich der rechten Stirnhöhle. Lazarettaufnahme am 3. Tage. Am 6. Tage bereits meningeale Erscheinungen, Protrusio Bulbi. Fundusuntersuchung ergab zweifelhaften Befund. Klinikaufnahme. Befund: Mäßig-starke Schwellung der Stirn über dem rechten Auge, sowie Schwellung des rechten Ober- und Unterlides. Außerordentlich starke Druckempfindlichkeit im Bereich der Schwellung. Chemosis des rechten Auges. Fundus ohne Befund. Nase: Rechts reichlich eitriges Sekret. Muschelschleimhaut mäßig stark geschwollen. Im Nasen-Rachenraum ebenfalls Eiter sichtbar. Neurologische Untersuchung: Wahrscheinlich Meningitis. Operation: Schnitt zur Stirnhöhle. Freilegung des Knochens. Durchbruch einer Eiterung nach außen nicht zu erkennen. Aufmeißeln der Stirnhöhle. Schleimhaut derselben nicht wesentlich geschwollen, aber überall eitrig belegt. Radikal-Operation der Stirnhöhle. Eine Überleitung der Eiterung auf die Dura ist nicht zu erkennen. Knochen der Hinterwand intakt. Deshalb wird die Dura nicht freigelegt. Eröffnung der Siebbeinzellen. In diesen findet sich ebenfalls Eiter, daneben Granulationsgewebe. Ausräumung der Siebbeinzellen. Auch hier kann eine Überleitung auf die Dura nicht nachgewiesen werden. Exitus. Sektion: „Sepsis ausgehend von Thrombophlebitis des Stirnteiles des Sinus sagittalis superior. Fortgeleitete eitrige Meningitis besonders des rechten Stirnhirns und erbsengroße schon ältere Rindenblutung des rechten Stirnhirnpoles." Bakteriologische Untersuchung: Staphylococcen nachgewiesen.

Fall 11: 617/8. 8. 34.

„Osteomyelitis des Stirnbeins, Thrombose der Breschetschen Venen und des Sinus sagittalis superior. Meningitis."

Der 24jährige Soldat B. war früher angeblich nie krank. Während des Dienstes schlug ihn ein Pferd mit dem Kopf vor das rechte

Auge. Danach leichte Kopfschmerzen, Verstärkung der Beschwerden, schließlich Erbrechen. Dienstunfähigkeit und Einweisung ins Lazarett. Dort plötzlich Anschwellen des rechten Auges und zunehmender Stirnkopfschmerz. Nase: Im rechten mittleren Nasengang Pus. Mittlere und untere Muschel hypertrophisch. Postrhinoskopisch: Sehr viel Pus. Facies: Starke Schwellung und Rötung des rechten Ober- und Unterlides. Sehr starke Druckempfindlichkeit der rechten Stirnhöhlengegend. Keine Nackensteifigkeit, kein Kernig. Lumbalpunktion ohne Befund. Bald aber meningitische Erscheinungen. Verlegung in die Klinik zur Operation der Stirnhöhle. Keine Durchbruchstelle, keine Fraktur nachweisbar. Keine besonders entzündliche Gewebsdurchtränkung nach Abschieben der Periorbita von der Orbita. Bei Eröffnung der Stirnhöhle kommt Eiter unter Druck. Keine Veränderungen der Hinterwand. Osteomyelitis des Jochbeinbogens. Oberhalb eines Herdes in der lateralen Wand der Stirnhöhle findet sich beim Ablösen des Periostes eine Vene, die vom Periost in den Knochen geht und deutlich mit einem dunkelblauroten Thrombus angefüllt ist. Sie wird vorsichtig bis zu ihrer Einmündung in den Sinus sagittalis superior freigelegt. Es wird noch eine weitere thrombosierte Vene freigelegt. Ausräumung der polypösen Siebbeinzellen, wenig Eiter. Nach anfänglicher Besserung Zunahme der meningitischen Symptome. Exitus. Sektion: „Sepsis ausgehend von Osteomyelitis des rechten Jochbein- und Stirnbeinknochens. Thrombophlebitis einzelner Venen auf der Innenseite des Schädeldaches (epidural) sowie des vorderen Teiles des Sinus sagittalis superior. Pachymeningitis purulenta externa et interna an zwei Stellen über dem rechten Stirnhirn. Reste von Blutungen auf der Innenseite der Dura, darunter auch frischere Blutungen auf der Innenfläche der rechten Durahälfte."

Fall 12: 1713/15. 3. 35.

„Impressionsfraktur der rechten Stirnhöhlenvorderwand, Stirnhöhleneiterung beiderseits. Rechts Durchbruch der Eiterung in die Periorbita. Cavernosusthrombose."

Der 22jährige Soldat D. war früher angeblich nie ernstlich krank. Bei dienstlichen Schwimmübungen am 5. 1. 35 sprang dem Patienten ein anderer Kamerad auf den Kopf. Patient wurde aus dem Wasser gezogen. Er war jedoch nicht bewußtlos. Erbrechen nach Einlieferung in die Krankenrevierstube. Wegen Commotio Einlieferung ins Lazarett. Damals Kopfschmerzen und Bewegung des rechten Auges nur unter Schmerzen möglich. Befund: Lidoedem rechts, Haematom im rechten Augen-Nasenwinkel. Druckschmerz

an der rechten Hinterkopfpartie und entlang der Halswirbelsäule. Rechtes Auge infolge des Oedems und des Haematoms verschlossen. Facialisparese rechts. Später allmähliches Zurückgehen der lokalen Erscheinungen, 17. 2. 35 Angina lacunaris mit Nierenschmerzen ohne Sedimentbefund. 8. 3. 35 im Sediment einige Leukozyten und Erythrozyten. 12. 3. 35 Otitis med. et ext. rechts Druckempfindlichkeit der rechten Kieferhöhle. 14. 3. 35 Auftreten einer Schwellung am rechten Oberlid ohne wesentliche Erhöhung der Temperatur. In der rechten Nasenseite eitriges Sekret. Röntgenbild: Verschleierung der rechten Kieferhöhle, Stirnhöhle und der Siebbeinzellen. 15. 3. 35 zunehmende Schwellung des rechten Oberlides. Verlegung zur Klinik. Befund: Schwellung des rechten Ober- und Unterlides. Auge kann aktiv nicht geöffnet werden. Keine Chemosis. Das Oedem setzt sich auch in geringem Grade auf die Stirn (rechts mehr als links) fort. Die Stirn ist auf Druck stark schmerzempfindlich. In der rechten Nasenseite findet man reichlich eitriges Sekret. Operation: Starke Schwellung der Weichteile. Ein subperiostaler Abszeß besteht nicht. Am Boden der Stirnhöhle befindet sich eine erbsengroße Perforation, aus der sich unter Druck Eiter entleert. Oberhalb des Stirnhöhlenbodens zeigt sich eine Fissur, die möglicherweise eine Frakturlinie darstellt. — Nach weiterer Freilegung findet man eine ca. 5 cm lange, U-förmig verlaufende Frakturlinie, die nach oben offen ist. Die Stirnhöhle selbst ist deutlich eingedrückt. Die Frakturlinie liegt im Bereich der rechten Stirn und überschreitet diese nicht nach links. Nach unten reicht sie fast bis an den Supraorbitalrand heran. (War auf der Röntgenaufnahme im Lazarett nicht zu erkennen.) Auffallend war, daß der Durchbruch nicht durch die Frakturlinie erfolgte. Radikaloperation nach Riedel. Die Frakturlinie geht makroskopisch nicht über den Bereich der Stirnhöhle hinaus. Anscheinend ist die Hinterwand nicht frakturiert. Siebbeinausräumung, in dem sich Eiter und Granulationen befinden. 16. 3. Stirnschmerzen. Schwellung geht jetzt auch nach links. Linkes Auge kann nicht aktiv geöffnet werden. 17. 3. Zunahme der Schwellung bis zur Scheitelgegend, starke Druckempfindlichkeit. Das rechte Oberlid ist praller als in den Tagen vorher geschwollen. Augenärztliche Untersuchung: Chemosis des rechten Auges. Fragliches perivaskuläres Oedem rechts, keine Stauungspapille, pulsierende Venen. Linkes Auge ohne Befund. Verschlechterung, Erbrechen. Wundrevision und Radikaloperation auch der linken Stirnhöhle, die Eiter und geschwollene Schleimhaut enthält. Abstrich aus der rechten Stirnhöhle: Haemolys. Streptococcen. Histologisch: Oedematöse, entzündlich infiltrierte Schleimhaut, Lidoedem und Chemosis lassen den Verdacht einer Cavernosusthrombose aufkommen. Später normaler Heilungsverlauf. Entlassung.

Fall 13: 393/15. 6. 32.

„Fraktur der rechten hinteren Stirnhöhlenwand."

Der 28jährige Ingenieur M. erlitt am 7. 6. 32 einen Autounfall. Röntgenbild: Fraktur der rechten hinteren Stirnhöhlenwand wahrscheinlich. Am lateralen Ende der Augenbraue eine Fistel, die in die rechte Stirnhöhle führt, aus der sich blutige Massen entleeren. Nach konservativer Behandlung erfolgt Entlassung. Weiterer Verlauf unbekannt. —

Die Schußverletzungen der Stirnhöhle nehmen in unseren Fällen einen besonderen Raum ein, weil das Trauma hier bereits mehrere Jahre zurückliegt:

Fall 14: 1410/30. 1. 34.

„Stirnhöhlenempyem links."

Der jetzt 37jährige Zimmermann W. erlitt Ende 1917 eine Schußverletzung der linken Stirnhöhle. Revierbehandlung, Wunde verheilte. Nach vier Wochen heftige Schmerzen, das linke Auge „schwoll an". Operation von der Nase aus, Spülungen, Besserung. Sommer 1918 wieder starke Kopfschmerzen, die sich trotz ärztlicher konservativer Behandlung nicht verloren. 30. 1. 34 Klinikaufnahme. Befund: Starker Druckschmerz und Schwellung über dem linken Auge. Schwindel besonders beim Bücken, angeblich seit 1917 gelegentlich Doppelbilder. In der linken Nase kein pathologisches Sekret erkennbar. Spina septi links. Nasenatmung beiderseits schlecht. Die Radikaloperation zeigt in der linken Stirnhöhle viel dicken Eiter, der unter Druck steht. Schleimhaut wird erhalten. Siebbeinzellenschleimhaut stark polypös, Ausräumung. Bakteriologische Kultur: Steril. Entlassung.

Fall 15: 1609/10. 3. 34.

„Stirnhöhlenempyem rechts, Osteomyelitis."

C. erhielt einen Streifschuß am rechten Supraciliarbogen im Kriege. 1920 plötzlich Rötung und Schwellung über der alten Schußnarbe. Angeblich geringer Befund. Nach 8 Tagen Aufbruch der Wunde. Entfernung alles krankhaften Knochens. Beschwerdefreiheit. Ende Januar 1934 Kopf- und Kreuzschmerzen, Temperatur 39°, Stuhlverhaltung. Nach 8 (!) Tagen angeblich kam Stuhl. Rückgang der Temperatur auf 38°. Starke Brust- und Kreuzschmerzen. Anfang Februar 1934 plötzlich Benommenheit, Kopfschmerzen in der Scheitelbeingegend, die zum Körper ausstrahlten, Bewegungsbeschränkung des Kopfes. 7. 3. 34 Pneumonie. 8. 3. 34 Ophtalmologische Untersuchung: Fundus beiderseits ohne Befund. Neu-

rologisch ist ebenfalls kein Befund. Klinik-Aufnahme 10. 3. 34. Ophthalmologische Untersuchung: Papillitis. Lumbalpunktion spricht für Meningitis. Kein Anhalt für Hirnabszeß. Nase: Schleimhaut trocken und gerötet. Im rechten mittleren Nasengang eine Spur schleimig-eitriges Sekret. Über dem rechten Arcus supraciliaris eine ca. 5 cm lange Narbe, die sich weit nach lateral über einen deutlichen, nicht druckschmerzhaften Knochendefekt hinwegerstreckt. Röntgenbild: Kieferhöhle nicht verschleiert, Stirnhöhle besonders rechts verschleiert. Die probatorische Freilegung der Stirnhöhle und der vorderen Schädelgrube sowie eine ausgiebige Hirnpunktion ergeben keinen pathologischen Befund. Exitus 12. 3. 34 unter zunehmender Kreislaufinsuffienz. Keine Sektion.

Fall 16: 1141/10. 11. 32.

„Durchgebrochenes Stirnhöhlenempyem."

Der 39jährige Bäcker Sch. erlitt 1915 einen Granatsplitterschuß in die rechte Stirnhöhle. Danach häufige Kopfschmerzen, sonst 2 Jahre lang keine Beschwerden. 1917 plötzliches Umstürzen, Bewußtlosigkeit. 1918 „Nervenzusammenbruch". Seit Anfang Oktober 1932 zunehmender Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Erbrechen. Klinikaufnahme 10. 11. 32. Nasenbefund: Dev. septi. Mittlere Muscheln stark geschwollen, Eiter im mittleren Nasengang, Stirnhöhle nicht sondierbar, Stirnpartie links und auch rechts stark geschwollen, leicht gerötet und druckschmerzhaft. Linkes oberes Augenlid geschwollen. Fundus beiderseits ohne Befund. Röntgenbild: Ziemlich große, besonders nach links fast bis zum äußeren Augenwinkel reichende Stirnhöhle, deren Zeichnung verwaschen ist. Operation: Beim Abschieben der Weichteile dringt bereits Pus durch den Knochen. Nachher bei der Eröffnung der Stirnhöhle kommt ebenfalls Pus. Normaler Verlauf. Entlassung. Histologisch: Stark entzündlich infiltrierte Schleimhaut. Bakteriologisch: Gram + Stäbe, die zur Di.-Gruppe gehören.

Fall 17: 856/31. 8. 31.

„Stirnhöhlenempyem rechts nach Kopfschuß."

Der 33jährige Angestellte G. machte im April 1930 einen Suicidversuch. Pistolenkopfschuß. Einschuß linke Schläfe, Ausschuß rechte Schläfe. Vor ½ Jahr Schmerzen und Schwellung über der rechten Stirnseite, Kieferklemme rechts. Dies wiederholte sich noch mehrere Male. Am 3. 2. 31 starke Schmerzen über dem rechten Auge und der rechten Kopfseite. Abstoßung kleiner Knochensplitter in letzter Zeit. Am 7. 2. 31 Klinikaufnahme. Nase: Schleim-

haut gerötet, kein Eiter. Starke Rötung und Schwellung zwischen Oberlid und Augenbraue, dort auch Fluktuation. Röntgenbild: Verschattung der rechten Stirn- und Kieferhöhle. Nach Incision erfolgt Eiterabfluß. Später Radikaloperation nach Riedel. Befund: Fötider Eiter und sequestrierte Knochenstücke. Nach Entlassung erfolgt später Wiederaufnahme zum Fistelverschluß. Es war noch Sekretion und rechtsseitiger Stirnkopfschmerz aufgetreten, die noch lange anhielten. —

Daß auch beim Baden durch Eindringen von Schmutzwasser eine Erkrankung der Stirnhöhle möglich ist, beweist folgender Fall:

Fall 18: 719/20. 8. 32.

„Akutes Stirnhöhlenempyem rechts."

Der 20jährige Schiffer Sch. badete vor 8 Tagen im Freien und glaubte, daß ihm dabei schmutziges Wasser in die Nase kam. Seit 3 Tagen besteht eine Schwellung des rechten Oberlides, die sich bis auf die Temporalgegend erstreckt. Befund: Rechtes Ober- und Unterlid geschwollen. Druckschmerz am rechten Arcus supraorbitalis und rechts von der Glabella. Die Bewegung des rechten Bulbus ist nach allen Richtungen eingeschränkt. In der rechten Nase findet sich etwas flüssiges Sekret. Röntgenbild: Verschattung der rechten Kieferhöhle und des Siebbeins. Kieferspülung rechts: Altes, bröckliges Sekret. Stereoaufnahme: „Verschattung der rechten Siebbeinzellen." Fundus beiderseits ohne Befund. Chemosis, Exophthalmus rechts, sonst kein Befund. Starke Bewegungseinschränkung. Operation der rechten Kieferhöhle nach Caldwell-Luc: Polypöse, stellenweise stark entzündete Schleimhaut. Kein Eiter. Abstrich: Diphtherie-Bazillen deutlich nachweisbar, Mischbakterien. Operation der rechten Stirnhöhle: Viel Eiter, Schleimhaut wird nicht ausgeräumt. Histologisch: Mäßig-stark entzündete, geschwollene Schleimhaut. Kulturell: Mischbakterien, Diphtherie-Bazillen deutlich nachweisbar. Später Entlassung.

Andere Beispiele für traumatische Erkrankungen der Stirnhöhle besitzen wir in dem umfangreichen Material der Kriegsverletzungen. Hierher gehört aus unserer Zusammenstellung Fall 16 und in gewissem Sinne auch Fall 17. Im ersten Falle ist es bemerkenswert, daß es noch nach 15 Jahren zu einem Recidiv gekommen ist. Auch Operationen in der Nase besonders mit unsterilen Instrumenten können zur Sinuitis führen. Vom Naseninnern aus eingeführte Fremdkörper (Tampons), forziertes Schneuzen oder Niesen, Badewasser (Fall 18), ja selbst Erbrechen vermögen eine Nebenhöhlenentzündung hervorzurufen. Auch sekundäre Erkrankungen der

Nasennebenhöhlen sind nach Kirchner—Nordmann öfter durch Traumen veranlaßt.

Beim Geburtsakt kommen durch Zange oder enges Becken oft Stirnbeinbrüche vor, die entweder als Impressionen, einfache subkutane Brüche oder Splitterbrüche verlaufen und später — vor allem auch bei Schädigungen des Siebbeins — zu einer Osteomyelitis des Oberkiefers führen können. (Denker—Kahler.) Weiter sind in der Literatur Fälle angegeben, wo ohne Fraktur eine traumatische Stirnhöhlenentzündung sich einstellte nach einem Fall mit der Stirn gegen eine Schulbank bei bestehendem Schnupfen (Donalies) oder durch Schlag auf den Kopf beim Baden (Schmiegelow). Zu den Beispielen von Traumen ohne nachweisbare Verletzungen müssen wir auch die Fälle 1, 2, 8, 10 und 11 zählen, bei denen keine Frakturen nachgewiesen werden konnten. Unsere Erfahrungen decken sich somit mit Donalies und Schmiegelow. Bei bestehenden oder auch übersehenen Nebenhöhlenentzündungen kann, wie oben bereits erwähnt, eine Operation als Trauma für eine Stirnhöhlenentzündung in Betracht kommen.

Bei allen Traumen, die die Stirnhöhle treffen, — wir verstehen darunter die bereits oben erwähnten äußeren Gewalteinwirkungen, wie sie im täglichen Leben, beim Sport, im Berufsleben, in der Landwirtschaft, im Reichsheer und in gewerblichen Betrieben vorkommen —, ist die Art und Heftigkeit der einwirkenden Gewalt maßgebend und, ob sie breit oder lokalisiert ansetzt. Hierdurch wird die Stärke und Ausdehnung der Verletzung bestimmt, wobei die Wandstärke der Stirnhöhle und ihre exponierte Lage eine große Rolle spielen. Es gibt in solchen Fällen Übergänge von feinen Kontinuitätstrennungen der Schleimhaut mit oder ohne Knochendefekt bis zu schweren örtlichen Zertrümmerungen von Knochen und Schleimhaut. Diese Traumen jedoch führen oft auch ohne Frakturen zu mehr oder weniger erheblichen Haematomen, die dann sekundär infiziert werden oder sogar zur haematogenen Form der Osteomyelitis.

Von serös-katarrhalischen Entzündungen der Stirnhöhle gibt es Übergänge bis zu foudroyant verlaufenden Empyemen. Fall 10 zeigt uns, daß sich ein Haematom nicht immer nur in der Stirnhöhlenschleimhaut zu entwickeln braucht, sondern außerdem auch endokraniell zum Beispiel als Haematom des rechten Stirnhirns, was hier zweifellos eine Folge des Traumas war. Hieraus folgt erstens die große Gefährlichkeit dieser Verletzungen, zweitens die unbedingte Notwendigkeit genauer Diagnostik und rechtzeitiger operativer Eröffnung. Wir unterscheiden geschlossene und offene Empyeme, wenn die Höhle mit eigenem Sekret angefüllt und der Abfluß verlegt bzw. nicht verlegt ist. Falls der Eiter jedoch aus einer anderen Nebenhöhle stammt, handelt es sich um einen Pyosinus,

der nach der Auffassung v. Eickens leicht infolge des negativen Druckes in der Stirnhöhle durch Eiteraspiration zum Beispiel aus der Kieferhöhle oder dem vorderen Siebbeinlabyrinth entstehen kann.

Jede Verletzung einer Nebenhöhle geht mit einem Oedem der Schleimhaut einher, auch wenn eine eitrige Infektion ausbleibt (Uffenorde). Falls andere Höhlen verletzt sind, können diese Eiterungen auf die Stirnhöhle übergreifen. In unserem vorliegenden größeren Material konnten wir einen derartigen Fall nicht mit Sicherheit beobachten. Maßgebend ist immer die Schwere des Traumas und die Infektion von außen. Wenn die Stirnhöhle schon vorher chronisch erkrankt war, so genügen oft schon leichte Traumen, um eine schwere akute Entzündung hervorzurufen. Sehr oft verlaufen die chronischen Entzündungen latent und machen meist keine Erscheinungen. Trifft nun ein Trauma eine solche Stirnhöhle, so kommt es zu einem akuten Aufflackern (Fall 2), nach dessen Abklingen meist die chronische Form wieder zurückbleibt, sofern nicht durch eine Operation der Zustand beseitigt wird. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, daß sicherlich viele Fälle mit Schädelverletzungen einschließlich der Stirnhöhlenverletzungen gar nicht zum Otologen kommen, sondern — wegen des symptomlosen Verlaufes — in der Hand des Chirurgen bleiben. Das vorliegende Material ist also in dieser Hinsicht einseitig!

Aus den angeführten Fällen geht hervor, wie mannigfaltig die Art des Traumas sein kann und wie schwer sich verhältnismäßig geringe Insulte an der Stirnhöhle auswirken können. Auch Vogel betont dies in seiner Arbeit über Hals, Nase, Ohren und Unfall in der Monatsschrift für Unfallheilkunde, 42. Jahrgang 1935, Nr. 9. Besonders die Verläufe von 1, 6—8, 10—12 zeigen dies, während bei 9 und 13 ein erhebliches Trauma mit schweren Verletzungen völlig komplikationslos verlief. Bei Fall 3, 4, 12, 13, 14 und 16 lagen sichere Frakturen vor, bei 5, 6, 7 und 17 sind sie sehr wahrscheinlich.

Der Entstehungsmechanismus einer akuten traumatischen Stirnhöhlenentzündung ist aber nicht nur durch die Art und Heftigkeit des Traumas bedingt, sondern auch dadurch, daß pathogene Mikroorganismen in die Höhle gelangen, bzw. bei geschwächtem Allgemeinzustand (Schnupfen, Grippe) durch Vermehrung oder Virulenzsteigerung der Erreger die Infektion herbeigeführt wird. Im Schleimhautgewebe, oder im Sekret der erkrankten Höhlen selbst finden wir meist mehrere Arten von Erregern: Diplococcus pneumoniae, Streptococcen, Staphylococcus pyogenes, Influencabacillus, Diphtheriebacillus, Bacterium coli, Bacillus pyocyaneus, Meningococcus intracellularis (Weichselbaum), Aspergillusarten und auch Pseudodiphtheriebazillen. Barth berichtet in der Zeitschrift für Laryngologie, Rhinologie, Otologie und ihre Grenzgebiete in

Bd. 26, Heft 1, über einen Fall von Diphtherie der Stirnhöhle. Dieser Fall ist ähnlich dem Fall 18 gelagert.

Doch findet sich auch normalerweise eine mannigfaltige Mikrobenflora in der Nase des Gesunden, sodaß man nicht sagen kann, daß die oben erwähnten Erreger ursächlich für die Sinuitis in Frage kommen. Zum Beispiel: Gramnegative Diplococcen, Pseudodiphtheriebazillen, Micrococcus pyogenes albus, aureus und citreus, Bacterium coli, Bacterium pneumoniae (Friedländer). (Kolle — Kraus — Uhlenhuth.) E. Fränkel wies in 28 völlig gesunden Nebenhöhlen 14 mal Keime nach, und zwar handelte es sich meist um den Diplococcus pneumoniae.

Durch ein Trauma können sowohl von außen Keime in die Stirnhöhle gelangen wie auch sekundär von der Nasenhöhle aus und rufen dort eine entzündliche Affektion hervor, während bei den nicht-traumatischen Erkrankungen die Infektion meist auf haematogenem Wege oder auch durch eine Weiterleitung der Erreger auf dem Schleimhautwege stattfindet. Hierfür ist aber Voraussetzung, daß eine Allgemeinerkrankung vorliegt. Lannois und Sargnon berichten, daß im Kriege von 2935 Verwundeten nur 28 Stirnhöhleneiterungen hatten. Hier erfolgte meist die Infektion von außen durch Knochensplitter, Haare, Schmutz und Geschoßteile oder von der Nase her, wenn Infektionserreger in die mit Blut gefüllte Stirnhöhle gelangten.

Auch in unseren Fällen ließen sich mehrfach im Abstrich und im Kulturverfahren Bakterien nachweisen. In Fall 1, 6—8, 10, 16, 18 fand man Staphylococcus aureus, haemolytische und nicht haemolytische Streptococcen, Pneumococcus mucosus (im Lumbalpunktat), Gram + Stäbe, die zur Di.-Gruppe gehörten, und Di.-Bazillen. In Fall 3 und 14 blieb die Kultur steril.

Da die Stirnhöhle in bezug auf Infektion sehr tolerant ist, reagiert nicht jede Stirnhöhle auf eingebrachte Keime mit einer akuten Entzündung. Es verursacht große Schwierigkeiten, um experimentell zum Beispiel bei gesunden Katzen eine akute Entzündung hervorzurufen. So ist es zu erklären, daß viele Traumen keine Reaktionen auslösen und viele Reaktionen leicht verlaufen, weil die Mucosa abwehrstark blieb (Fall 9 und 13).

Außer auf dem Infektionsweg von der Nase her — wie es meistens der Fall ist —, kann durch eine allgemeine Infektion die Schleimhaut so geschwächt sein, daß sich hier Keime ansiedeln können. Bei fast jedem Trauma, sei es, daß eine Blutung oder Quetschung nur entsteht, wird die Mucosa in ihrer Widerstandskraft geschwächt, und es entsteht ein Locus minoris resistentiae. Und gerade die Stirnhöhle ist häufig den verschiedensten Traumen ausgesetzt. (Denker—Kahler.) Die Mucosa weist bei den traumatischen ebenso wie bei den nichttraumatischen Entzündungen

Rötung, Schwellung und oedematöse Durchtränkung auf. Selten findet man fibrinöse oder gangränöse Formen. Es fällt eine gewisse Neigung zu Blutextravasaten in die Mucosa sowie Bildung seröser oder oedematöser Wülste auf, die wohl als Stauungsvorgänge aufzufassen sind. In den engen Ostien der Stirnhöhle verlaufen nämlich dünnwandige Venen, die äußerst leicht komprimiert werden können. Die collateralen Vasa perforantia sind namentlich hier schlecht entwickelt. Es kommt zu Serumaustritt aus den Gefäßen und damit zur Durchtränkung des betroffenen Venenbezirks. Es kann dadurch zur Cystenbildung kommen. Das Epithel erfährt meist erst bei der chronischen Verlaufsform eine Umwandlung vom Zylinderepithel zum Plattenepithel mit mehr oder weniger Rundzelleninfiltration. Der umgebende Knochen und das Periost erkranken meist auch, es kommt zur Verdickung des Knochens, zu Osteophytenbildung oder Osteombildung. Kommt das Exsudat unter Verschluß und Druck, dann entsteht je nach dem Charakter des Exsudats ein Hydrops, eine Muco- oder Pyocele, wofür sich jedoch im vorliegenden Material keine Beispiele finden ließen. (Denker—Kahler.)

Auch bei den histologischen Untersuchungen unserer Fälle wurden stets entzündliche Veränderungen mit oedematöser Durchtränkung und stellenweise auch Polypenbildungen angetroffen, die auf schon länger dauernde Prozesse schließen ließen. Im Fall 2 war wenige Monate nach dem Trauma eine Mucocele entstanden, die dann zur Operation gelangte.

Wenn ein Trauma die Nasenwurzel oder die Stirnhöhlenvorderseite trifft, so kann der Ausführungsgang der Stirnhöhle, der im vorderen Teil des mittleren Nasenganges unter dem vorderen Ende der mittleren Muschel liegt, leicht verlegt werden, so daß es zur Sekretstauung kommt. Ebenso kann durch Verschiebung eines Knochensplitters bei einer Fraktur, durch spätere Callusbildung oder bindegewebige Organisation eines Blutgerinnsels dieser Abschluß eintreten, wobei es an zwei Stellen mit Vorliebe zum Durchbruch oder einer Fistelbildung kommt. Nämlich etwas hinter der Fovea trochlearis im oberen Orbitalwinkel und etwa 0,5—1 cm hinter der Incisura supraorbitalis. Hier treten kleine Venenstämmchen durch, die der Infektion als Wegweiser dienen. Ehe ein solcher Abszeß zum Durchbruch kommt, kann eine Reihe von Tagen vergehen. Es kann noch nach über 20 Jahren zu Störungen im Bereich einer alten Frakturstelle kommen! Durchbrüche an anderen als den obengenannten Stellen sprechen nach Avellis für ein direktes oder indirektes Trauma.

Wenn die vordere Stirnhöhlenwand durch ein Trauma zerstört ist, so kann es bei unverletzter Stirnhaut zu einer Pyo-Pneumocele unter ihr kommen.

Boenninghaus sagt, daß, wenn nach einem Stirntrauma Kopfschmerz ohne Naseneiterung zurückbleibt, man an einen Verschluß der Stirnhöhle mit nachfolgender Schleimansammlung denken muß. Subjektiv werden starke Kopfschmerzen angegeben, die teils lokalisiert, teils nicht lokalisiert werden können. Manchmal sind ausgesprochene Depressionszustände vorhanden. Objektiv findet man Eiter im mittleren Nasengang, Polypenbildung in chronischen Fällen, Temperatursteigerung. So können durch Abflußbehinderung Hydrocelen, Mucocelen und Pyocelen auf traumatischer Grundlage entstehen. Intracranielle Pneumocelen entstehen zumeist nach Schußverletzungen der oberen Siebbeinwand und besonders der hinteren Stirnhöhlenwand, wenn sich Luft zwischen Hinterwand und Dura ansammelt, oder wenn eindringende Knochentrümmer Hirnsubstanz zerstören und gleichzeitig der Ausführungsgang der Stirnhöhle narbig oder knöchern ventilartig verschlossen wird. Die extracraniellen Pneumocelen können entweder als äußere Pneumocelen (Hernie, subperiostale Pneumocele, subkutanes Empyem der Stirn) oder innere Pneumocelen (Luftansammlung in der erweiterten Stirnhöhle bei intakten Wandlungen) entstehen.

Der Schädelinhalt selbst kann a) durch Lymphbahnen, b) durch praeexistierende Knochendefekte, c) durch den Blutstrom und d) durch Vermittlung einer Osteomyelitis der Schädelknochen von der Stirnhöhle aus infiziert werden.

Zu a). v. Eicken berichtet über einen Fall von Meningitis nach einer Stirnhöhlenoperation, wo die Infektion vom Rande des stehengebliebenen Teiles der mittleren Muschel ausging und durch die Lymphscheiden der Olfaktoriusäste zum Bulbus olfaktorius stieg und die Pia infizierte.

Jacobsgaard konnte histologisch bei vier von sechs Fällen den Weg der rhinogenen Meningitis über die Olfactoriuslymphscheiden feststellen. Bei den beiden anderen Fällen kamen osteomyelitische Wandperforationen einmal von der Stirnhöhle, ein andermal von den Siebbeinzellen aus als Ursache der Meningitis in Frage.

Zu b). Im Anschluß an intranasale Operationen können Knochendefekte Anlaß zu einer Infektion der Meningen geben.

Zu c). Die Venae perforantes, die Wüst bei seinen röntgenologischen Studien (Kongreß Reichenhall 1935) mehrmals nachgewiesen hat, können als Überleitungsweg bei intaktem Knochen dienen.

Zu d). Osteomyelitis nach Stirnhöhlenempyem. Ausdehnung der Infektion durch die Breschetschen Venen, die nach außen mit den subcutanen Venen, nach innen mit der Dura mater in Verbindung stehen. (Denker—Kahler.)

In Fall 1 ist die Osteomyelitis wahrscheinlich die Ursache für die cerebrale Komplikation gewesen, die sicher später den Exitus

herbeiführte, obwohl klinisch keine genauen Anhaltspunkte dafür vorhanden waren. Bei Fall 2 blieb die Osteomyelitis ohne Folgen, während in Fall 3 sowohl ein subperiostaler wie auch ein extraduraler Abszeß nachgewiesen wurden. Es liegt nahe, daß bei Fall 6 erst die Entfernung des Sequesters aus der Periorbita den Weg zu den Meningen freigab. Fall 7 und 8 zeigen wieder Osteomyelitis und Hirnabszesse, während bei Fall 10 und 11 eine Thrombophlebitis des Sinus sagittalis superior die Katastrophe auslöste.

Die Frage Trauma und Osteomyelitis wurde vielfach diskutiert und von chirurgischer Seite mitunter abgelehnt. Aus dem vorliegenden Material geht aber einwandfrei hervor, daß zum mindesten bei der Stirnhöhlen-Osteomyelitis das Trauma eine sehr entscheidende Rolle spielen kann. (Fall 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 15 (?) und 17.) Hieraus ergeben sich auch für die Begutachtung wichtige Fragestellungen. So wurde zum Beispiel in Fall 8 ein Unfall mit tödlichem Ausgang angenommen.

Wenn die hintere Stirnhöhle mitverletzt ist, kommt es oft zu Extraduralabszessen und bei Einriß der Dura hat die Entzündung freien Zugang zu den Meningen. Bei Verletzungen des Gehirns besteht die Gefahr des Stirnhirnabszesses. Die Stirnhöhle muß dann sofort eröffnet und revidiert werden. Onodis wies nach, daß durch Knochendehiscenzen die Entzündung vor allem nach den Hirnhäuten weiterschreiten kann. Treten diese Erscheinungen als Spätkomplikation auf, so war dies nur dadurch möglich, daß der Durariß zunächst durch den eingedrungenen Knochensplitter verstopft und verklebt war (Fall 6). Nach Resorption durch die infizierte Höhle zerfällt er und die Verletzungsstelle dient als Weg für die cerebrale Komplikation. Es kann nach aseptischer Ausheilung mehrere Jahre später zu einem Recidiv mit Meningitis kommen, dem der Patient dann erliegt. Es kann auch durch die Obduktion nicht immer festgestellt werden, ob diese Meningitis mit der früheren Nasennebenhöhlenverletzung in ursächlichem Zusammenhang steht. Die Knochennarben können so fest werden, daß man makroskopisch nichts mehr davon erkennen kann; trotzdem bilden sie oft die Überleitungsstelle beim Vordringen einer Eiterung von einer Nebenhöhle — insbesondere der Stirnhöhle — nach dem Gehirn. Diagnostisch unbedingt wichtig ist immer die sofortige rhinologische Untersuchung und ein Röntgenbild, möglichst eine Stereoaufnahme, denn Fissuren sind nur in frischen Fällen einwandfrei nachweisbar. Besonders in akuten Fällen sollen keine Spülungen gemacht werden.

Weitere begünstigende Momente für das Zustandekommen von endokraniellen Komplikationen sind außer vorhandenen Knochendefekten in der cerebralen Stirnhöhlenwand, Form und Größe der Stirnhöhle (große ausgebuchtete, mit zahlreichen Venenanastomosen

versehene Stirnhöhlen haben eine große Berührungsfläche mit der Dura) und die Knochenwandstärke. Da Kinder eine kleine Stirnhöhle besitzen, erkranken sie verhältnismäßig wenig. Männer erkranken häufiger als Frauen, weil deren Stirnhöhlen größer sind. Die endokraniellen Komplikationen treten bei chronischen Stirnhöhlenentzündungen häufiger auf als bei akuten.

Bei Schußverletzungen ist die Prognose meist dubiös, weil sehr oft die Hinterwand mitverletzt ist. Führt die Schußverletzung zu einer chronischen Stirnhöhleneiterung, so findet man meist die Diploë der vorderen Stirnhöhlenwand infiziert. Die eitrig-thrombosierten Diploëvenen leiten dann den Prozeß immer weiter fort und führen entweder zur Bildung periostitischer oder extraduraler Abszesse. Man soll deshalb weit im Gesunden operieren, damit eine weitere Infektion nicht stattfinden kann. Die intracraniellen Komplikationen führen fast immer zum Tode, wie auch Fall 6, 7, 8, 10 und 11 zeigen. (Garré—Küttner—Lexer.) Wenn also eine Stirnhöhle verletzt ist, und Komplikationen vorhanden sind oder sich bilden, dann muß die Stirnhöhle operativ angegangen werden. (Kirchner—Nordmann.)

Bestand bereits vor der Verletzung eine akute oder chronische Nasennebenhöhleneiterung, so erfolgt fast stets eine Infektion des Verletzungsgebietes. In vorher gesund gewesenen Nebenhöhlen werden bei perforierenden Verletzungen durch den in die Höhle eindringenden Gegenstand Infektionserreger hineingetragen, besonders wenn Teile derselben abbrechen und in der Höhle liegen bleiben. Aber auch sonst kommt es in verletzten Nebenhöhlen häufig zu posttraumatischen Entzündungen und zwar dadurch, daß die auf allen Nebenhöhlenschleimhäuten auch in gesundem Zustande immer in reichlichem Maße vorhandenen Bakterien aller Art durch das Trauma mobilisiert werden. Es kommt hinzu, daß von der Nasenhöhle aus durch die natürlichen Ostien oder durch bei der Verletzung neugeschaffene Kommunikationen Bakterien in die verletzten Nebenhöhlen eindringen. In den infolge des Traumas haemorrhagisch-oedematös geschwollenen Schleimhäuten und in den Blutergüssen der Nebenhöhlen finden die Bakterien dann einen guten Nährboden zur Wucherung. Dabei spielt die Schwere der Nebenhöhlenverletzung häufig keine Rolle.

„Leichte Verletzungen können schwere Nebenhöhleneiterungen im Gefolge haben, während oft relativ schwere Zertrümmerungen ausheilen und keine Eiterung nach sich ziehen. Hier kommt zur Anwesenheit der Bakterien noch die besondere Disposition zu entzündlichen Veränderungen. Eine konstitutionell widerstandsfähige Schleimhaut wird dem Angriff der Bakterien leichter standhalten als eine schwache." (König—Magnus.)

Außer dem klinischen Bild ist natürlich das Rechtliche einer jeden traumatischen Erkrankung der Stirnhöhle von großem Interesse. Wenn es sich um „ein plötzliches, gesundheitsschädigendes Ereignis" handelt, so ist die Tatsache des Unfalls im Sinne der Unfallversicherung gegeben. (König—Magnus.) Notwendig ist natürlich der Nachweis des Unfalls, die erhebliche Einwirkung auf den später erkrankten Knochen und die Erkrankung im unmittelbaren Anschluß an die Verletzung. (König—Magnus.) Aber auch dann ist „eine im Anschluß an eine Nebenhöhlenverletzung auftretende Nebenhöhleneiterung eine entschädigungspflichtige Unfallfolge, wenn in gewissen Fällen die Nebenhöhlenentzündung erst viel später auftritt." Ebenso ist „für den Verlauf und für die später zu begutachtenden Unfallfolgen einer Nebenhöhlenverletzung vor allem maßgebend, ob bereits vor der Verletzung eine Nebenhöhleneiterung vorhanden war, und weiter, ob es im Anschluß an die Verletzung zu einer Eiterung der Nasennebenhöhle kommt oder nicht." Damit ist natürlich nicht gesagt, daß ein Unfall nicht entschädigungspflichtig ist, wenn bereits eine Stirnhöhle vorher erkrankt war.

Die Frage „Osteom der Stirnhöhle und Trauma" ist noch nicht entschieden, ebenso die Frage des Carcinoms, wenn alte Eiterung und Trauma zusammentreffen. (Magnus—König.)

Angefertigt Sommer 1935.

Literatur-Verzeichnis

Barth, H.: Diphtherie der Stirnhöhle, Zeitschrift für Laryngologie, Rhinologie, Otologie und ihre Grenzgebiete. Bd. 26, H. 1. 1935. S. 57—60.

Boenninghaus: Zur Kenntnis der traumatischen Mucocele des Sinus frontalis, insbesondere ihres Vorstadiums. Beiträge zur Anatomie, Physiologie, Pathologie und Therapie des Ohres, der Nase und des Halses. Band 3, S. 116 (1910).

— Der Tierversuch an der Stirnhöhle und der Mensch. Betrachtungen über eine dringliche klinische Frage. Ref.: Internationales Zentralblatt für Ohrenheilkunde. Band 17, S. 233.

Brühl, G.: Zur Kasuistik der Stirnhöhleneiterungen. Zeitschrift für Laryngologie, Rhinologie und ihre Grenzgebiete. Band 1. 1909. S. 637.

Calamida und Citelli: Über die Bakterienflora in den Nebenhöhlen der Nase und im Mittelohr. Arch. ital. di otol., rinol., et laringol. Vol. 13, H. 2. Ref.: Internationales Zentralblatt für Ohrenheilkunde. Bd. 1, S. 67.

Calicetti: Beitrag zum Studium der Stirnhöhlen- und Keilbeinhöhlenschleimhaut. Arch. ital. di otol., e laringol. 1920, H. 5 und 6. Ref.: Zentralblatt f. Laryngol. Bd. 37, S. 41 (1921).

Chiari: Die Stirnhöhlenschußverletzungen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde und Laryngo-Rhinologie (1917) S. 601.

Denker—Kahler: Handbuch der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. 1925, Band I, Teil I, S. 65—72, S. 308—309, S. 446—447;
(1926) Band II. Teil II, S. 14—15, S. 659—662, 664, 665, 741—746, 756, 759, 903—912, 915;
(1928) Band III, S. 495—498.

v. Eicken: Unsere Erfahrungen über Komplikationen bei Erkrankungen der Nasennebenhöhlen. Vereinigung deutscher Laryngologen. 1908. S. 17.

Garré—Küttner—Lexer: Handbuch der praktischen Chirurgie, Bd. I, 6. Aufl. (1927). S. 1155—56.

Gerber: Die Komplikationen der Stirnhöhlenentzündungen. Berlin 1909.

Hinsberg: Die Infektionsmechanismen bei Meningitis nach Stirnhöhleneiterung. Deutsche otologische Gesellschaft. 1901. S. 191.

Hoffmann: Multiple Hirnabszesse nach doppelseitiger traumatischer Stirnhöhleneiterung. Vereinigung süddeutscher Laryngologen. 1905. S. 185.

Hope: Zwei Fälle von akuter Stirnhöhleneiterung im Anschluß an Baden. Ref.: Zentralblatt für Laryngologie, Bd. 31, S. 235. (1915.)

Jacobsgaard: Path.-anat. Beiträge zur Frage nach den Fortleitungswegen der rhinogenen Meningitis. Zeitschrift für Laryngologie. H. 26. 1936. S. 387—426.

Karutz: Stirnhöhlenempyem nach galvanokaustischer Ätzung der unteren Nasenmuschel. Archiv für Laryngologie und Rhinologie, Bd. 8, S. 555. (1898).

Kirchner—Nordmann: Chirurgie, Band IV, Teil I, (1927), S. 979, 1014.

Kolle—Kraus—Uhlenhuth: Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, Band VI, Teil I, S. 366—371, 1929.

König—Magnus: Handbuch der gesamten Unfallheilkunde, Band I, (1932), S. 23, 60—62, 233—241; Band IV, (1934), S. 237—38, 233—34.

Kuhnt: Die entzündlichen Erkrankungen der Stirnhöhle, Wiesbaden 1895.

Lannois und Sargnon: Die Stirnhöhleneiterung im Kriege. Ref.: Zentralblatt für Laryngologie Bd. 34, S. 77 (1918).

Macley, N.: Osteomyelitis des Schädels nach intranasaler Operation wegen chronischer Stirnhöhleneiterung. Ref.: Zentralblatt für Laryngologie Bd. 35, S. 31 (1919).

Maljutin: Zur Kasuistik der Stirnhöhlenentzündung. Archiv für Laryngologie und Rhinologie. Band 19, S. 363 (1907).

Onodi: Die Dehiszenzen der Nebenhöhlen der Nase. Archiv für Laryngologie und Rhinologie. Band 15, S. 62 (1904).

— Über die cerebrale Wand der Stirnhöhle und ihre praktische Bedeutung. Archiv für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilkunde. Band 98, S. 31 (1916).

Piffl: Kriegserkrankungen der Nasennebenhöhlen. Wiener klinische Wochenschrift 1914 Nr. 50 S. 1604.

Sternberg: Der cerebrale Infektionsweg bei Stirnhöhleneiterung. Monatsschrift für Ohrenheilkunde und Laryngo-Rhinologie 1923, S. 44.

Tilley, H.: Bericht über einen Fall von Osteomyelitis 9 Monate nach radikaler Stirnhöhlenoperation. Ref.: Zentralblatt für Laryngologie. Band 28, S. 111 (1912).

Vogel, Klaus: Monatsschrift für Unfallheilkunde und Versicherungsmedizin. 42. Jahrgang (1935) Nr. 9, S. 435—436.

Weingärtner: Die Kriegsverletzungen der Stirnhöhle, des Siebbeins und der Keilbeinhöhlen. Schjernings Handbuch. Band 6, S. 198.

Weinlechner: Cholesteatom der Stirnhöhle nach traumatischer Stirnhöhleneiterung. Wiener klinische Wochenschrift 1889 Nr. 7.

Lebenslauf

Am 18. Juni 1909 wurde ich als zweiter Sohn des Kaufmannes Peter Ossenbach und seiner Ehefrau Sibylla geb. Kerp in Köln/Rhein geboren.

Nach Besuch des Reformrealgymnasiums in der Humboldtstraße und später des Staatl. Friedrich-Wilhelm-Realgymnasiums, das ich Ostern 1929 mit dem Reifezeugnis verließ, studierte ich Medizin in Kiel, Münster, München und Berlin, wo ich Anfang 1935 das Staatsexamen bestand.

Nach Ableistung des praktischen Jahres am Berliner Städtischen Robert-Koch-Krankenhaus und an der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik der Charité ging ich als Assistent zur Inneren Abteilung des Städtischen Krankenhauses am Urban, Berlin.